MANUAL DE INSTRUÇÕES DO TERMÔMETRO DIGITAL MODELO TD-911

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do instrumento

ÍNDICE

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O **TD-911** é um instrumento portátil, de 3½ dígitos (1999), desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

Apresenta como características: Entrada para dois termopares T1 e T2, memória (**HOLD**), valor máximo (**MAX**), décimo de grau, desligamento automático (**AUTO POWER OFF**), display iluminado, seleção de leitura em ºC ou ºF, alta confiabilidade, durabilidade e simplicidade de operação.

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao termômetro.

Um termômetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o termômetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

a. Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada ao termômetro.

b. Certifique-se que o termopar é adequado à medição que deseja efetuar.

c. Quando não for usar o termômetro por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a em separado do aparelho.

d. Antes de usar o termômetro, examine-o juntamente com o termopar, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada.

e. Não coloque o termômetro junto a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

f. Evite dobrar o fio do termopar principalmente próximo ao conector amarelo, para que o fio não seja quebrado.

g. Para evitar o risco de levar um choque elétrico, não use o termômetro em superfícies que apresentem mais que 24VAC ou 60VDC.

h. Não use o termômetro ou termopar dentro do forno de micro onda, pois irá danificá-los.

i. Lembre-se de pensar e agir com segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais

a. Visor: De cristal líquido (LCD), 3 ½ dígitos (1999) com 35 mm de altura.

b. Função: Temperatura (com entrada para dois termopares), memória (**HOLD**), máximo (**MAX**) e diferença entre as entradas T1 e T2.

c. Polaridade: Automática.

d. Indicação de bateria descarregada: O visor exibirá o sinal de bateria descarregada quando restar aproximadamente 10% da energia útil da bateria.

e. Compatível com qualquer termopar do padrão internacional tipo K.

f. Circuito para compensação da junção fria (**“cold junction”**).

g. Temperatura de operação: de 0ºC a +50ºC.

h. Temperatura de armazenagem: de -20ºC a +60ºC.

i. Umidade relativa de operação: de 0% a 80% (0º a 35ºC) e de 0% a 70% (35º a 50ºC)

j. Alimentação: Uma bateria de 9V.

k. Taxa de amostragem: 2,5 vezes por segundo.

l. O termômetro segue a tabela padrão de temperatura/tensão para termopares tipo K da norma IEC584 e os padrões do NBS (National Bureau of Standards) dos Estados Unidos.

m. Consumo: Aproximadamente 1,8mA DC

n. Dimensões: 170x80x40mm

o. Peso: 250g (incluindo a bateria).

p. Duração útil da bateria: Aproximadamente 200h de uso contínuo com bateria alcalina.

q. O termômetro vem acompanhado de um manual de instruções, um protetor de borracha amarelo (holster), dois termopares (TP-01) e uma caixa de embalagem.

3.2. Técnicas

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18ºC à 28ºC e umidade relativa inferior a 80% sem condensação. A exatidão do termopar não está inclusa.

a. Temperatura

<table>
<tr><th>Faixa de Medição</th><th>Resolução</th><th>Exatidão</th></tr>
<tr><td>-50º a 0ºC</td><td>0,1ºC</td><td>±2ºC</td></tr>
<tr><td>0º a 199,9ºC</td><td>0,1ºC</td><td rowspan="2">±(0,5% + 1ºC)</td></tr>
<tr><td>200ºC a 1.000ºC</td><td>1ºC</td></tr>
<tr><td>1.001º a 1.300ºC</td><td>1ºC</td><td>±(0,8% + 1ºC)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Faixa de Medição</th><th>Resolução</th><th>Exatidão</th></tr>
<tr><td>-58º a 32ºF</td><td>0,1ºF</td><td>±4ºF</td></tr>
<tr><td>32º a 199,9ºF</td><td>0,1ºF</td><td rowspan="2">± (0,5% + 2ºF)</td></tr>
<tr><td>200ºC a 2.000ºF</td><td>1ºF</td></tr>
</table>

b. Coeficiente de temperatura: 10% da exatidão especificada por 1ºC nas faixas compreendidas entre 0º a 18ºC e 28º a 50ºC.

c. Proteção de entrada: 60VDC ou 24Vrms nos terminais de entrada.

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

a. Ligue o termômetro pressionando a tecla amarela **“AUTO POWER OFF”**.

b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no visor. Em caso afirmativo, troque-a por outra nova. Veja o item **6. Troca da bateria**.

c. Caso o termômetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada.

d. Quando o termopar apresentar sinais de quebra ou dano, troque-o por outro novo. Prevenindo-se contra erros na medição.

e. Selecione ºC ou ºF pressionando as teclas **“ºC”** ou **“ºF”**.

f. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de Segurança**.

5. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

5.1. Temperatura

Obs: O termômetro trabalha apenas com termopares do tipo **"K"** de níquel-cromo e níquel-alumínio (NiCr-NiAl).

a. Caso queira usar apenas um termopar, insira-o no conector **“T1”** e caso queira usar dois, insira-os em **“T1”** e **“T2”**. Observe a polaridade correta para cada termopar.

b. Aplique o(s) termopar(es) ao local onde deseja medir a temperatura.

c. Aguarde um certo intervalo de tempo, de acordo com o tipo do termopar, para que o mesmo entre em equilíbrio com a temperatura do ponto a ser medido.

d. Pressione as teclas: **“T1”** para obter a leitura do termopar 1. **“T2”** para obter a leitura do termopar 2. E pressione **“T1 – T2”** para obter a diferença de temperatura entre os dois termopares.

e. Leia o valor da temperatura no visor do termômetro.

f. Em ºC e ºF é possível selecionar a resolução de décimo de grau até a temperatura limite de 199,9ºC e 199,9ºF. Para mudar a resolução para décimo de grau pressione a tecla **“0,1º/1º”** e para voltar para resolução de um grau pressione novamente a tecla.

g. Leia o valor da temperatura no visor do termômetro.

h. Caso esteja selecionada a resolução de décimo de grau e a temperatura medida for superior a 199,9º, no display será exibido apenas o dígito um mais significativo (dígito mais a esquerda no display). Neste caso para conseguir fazer a leitura pressione a tecla **“0,1º/1º”**, para diminuir a resolução e aumentar a escala de medida do termômetro.

i. Para memorizar o valor da leitura pressione a tecla **“HOLD”**. O valor memorizado ficará sendo exibido no visor até que a tecla **“HOLD”** seja pressionada novamente ou o termômetro seja desligado.

j. Para medir o valor máximo da temperatura pressione a tecla **“MAX”**. Sempre que uma leitura superar o valor, que está sendo exibido no display, o valor será substituído pelo novo valor. A função de valor máximo continuará ativa até que a tecla **“MAX”** seja pressionada novamente ou o termômetro seja desligado.

k. Para ligar a iluminação do display pressione a tecla amarela **“BACKLIGHT”** e para apagar pressione a tecla novamente.

Obs1: O termopar **TP-01**, fornecido junto com o aparelho é destinado ao uso geral, tendo como limite à temperatura de 260ºC para trabalho contínuo e 300ºC para uso por curtos períodos de tempo.

Obs2: Quando o termopar for conectado no soquete do termômetro, caso haja diferença de temperatura entre o conector e o soquete, deverá se esperar alguns minutos até que as temperaturas dos mesmos entrem em equilíbrio. Com isto se obterá uma maior exatidão na leitura.

6. TROCA DA BATERIA

a. Quando o sinal de bateria descarregada aparecer no visor, será indicação que restam apenas 10% da energia útil da bateria e que está próximo o momento da troca.

Obs: O conversor analógico/digital do termômetro precisa de uma tensão de referência estável para o seu perfeito funcionamento.

Algumas horas de uso contínuo após o aparecimento do sinal de bateria descarregada, o nível de tensão da bateria cairá a um ponto em que não mais será possível manter estável a tensão de referência, o que acarretará a perda da estabilidade e da exatidão do termômetro.

Por uso contínuo, entenda-se que o aparelho esteja ligado e não necessariamente realizando medições sucessivas.

b. Antes de abrir o aparelho remova o termopar do corpo ou superfície de medição, desconecte-o do termômetro e desligue o instrumento.

c. Remova o protetor plástico amarelo (holster) do corpo do aparelho.

d. Remova a tampa do compartimento da bateria soltando o parafuso.

e. Retire a bateria descarregada, trocando-a por uma nova.

f. Observe a polaridade correta na hora de ligar no conector.

g. Recoloque a tampa do compartimento da bateria no lugar e aperte o parafuso.

h. Recoloque o holster no corpo do aparelho.

7. GARANTIA

Este termômetro é garantido sob as seguintes condições:

a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

b. A garantia cobre defeitos de fabricação no termômetro que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.

d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

f. Exclui-se da garantia o termopar e o holster de borracha.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.